Název a adresa školy:	Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01
Název operačního programu:	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, oblast podpory 1.5
Registrační číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0129
Název projektu	SŠPU Opava – učebna IT
Typ šablony klíčové aktivity:	V/2 Inovace a zkvalitnění výuky směřující k rozvoji odborných kompetencí žáků středních škol (32 vzdělávacích materiálů)
Název sady vzdělávacích materiálů:	**KOM III**
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Konstrukční měření III, 3. ročník.
Sada číslo:	**J–05**
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	**21**
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_52_INOVACE_J–05–21
Název vzdělávacího materiálu:	**Statická zkouška v tahu 1**
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Ing. Karel Procházka

Zkoušky mechanických vlastností materiálu

Rozdělení zkoušek

Probereme si postupně tyto zkoušky:

1. Zkoušky statické:
   a) za normálních teplot (tah, tlak, smyk, ohyb, krut);
   b) za vyšších teplot (krátkodobé, dlouhodobé – creep).

2. Zkoušky dynamické:
   a) rázem (tah, ohyb);
   b) únavové – cyklické.

3. Zkoušky tvrdosti:
   a) statické (Brinell, Vickers, Rockwell);
   b) dynamické (Poldi kladívko, Shore).

Zkušební vzorky

Zkoušky statické a dynamické se obvykle provádí na zkušebních tělíscích, takzvaných vzorcích. Pro většinu vzorků je jejich tvar normalizovaný. Zkoušky tvrdosti se obvykle provádí přímo na hotových součástech, například pro kontrolu jejich zakalení.

Ze zpracovávaného materiálu se odebírají zkušební vzorky pro ověření mechanických vlastností materiálu. Přesný tvar vzorku (zkušební tyčinky) je závislý na typu zkoušky. Při odběru zkušebních vzorků (tyčinek) například z plechu je rozhodující směr vláken v materiálu vzniklých při válcování. Vlákna jsou vlastně deformované, protáhlé krystaly materiálu. Mechanické vlastnosti po směru vláken jsou obvykle lepší než napříč vlákny.

Obvykle se dá materiál koupit i s takzvaným atestem. Atest znamená, že dodavatel garantuje, že provedl zkoušky mechanických vlastností materiálu přímo z mojí dodávky a že tyto zkoušky vyhověly.

Mechanické vlastnosti materiálu běžně udávané v ČSN nebo v materiálovém listě

- **Houževnatý materiál (ocel, neželezné kovy):**
  - mez kluzu v tahu Re nebo smluvní mez kluzu Rp02;
  - mez pevnosti v tahu Rm;
  - vrubová houževnatost KCU nebo KCV;
  - tažnost A10.

- **Křehký materiál (litina):**
  - mez pevnosti v tahu Rm;
  - mez pevnosti v tlaku σ_{pd} ;
  - tažnost A5.

- **Tam, kde je to potřebné, například u kalených nebo zušlechtěných materiálů, se udává tvrdost, obvykle HRC.**

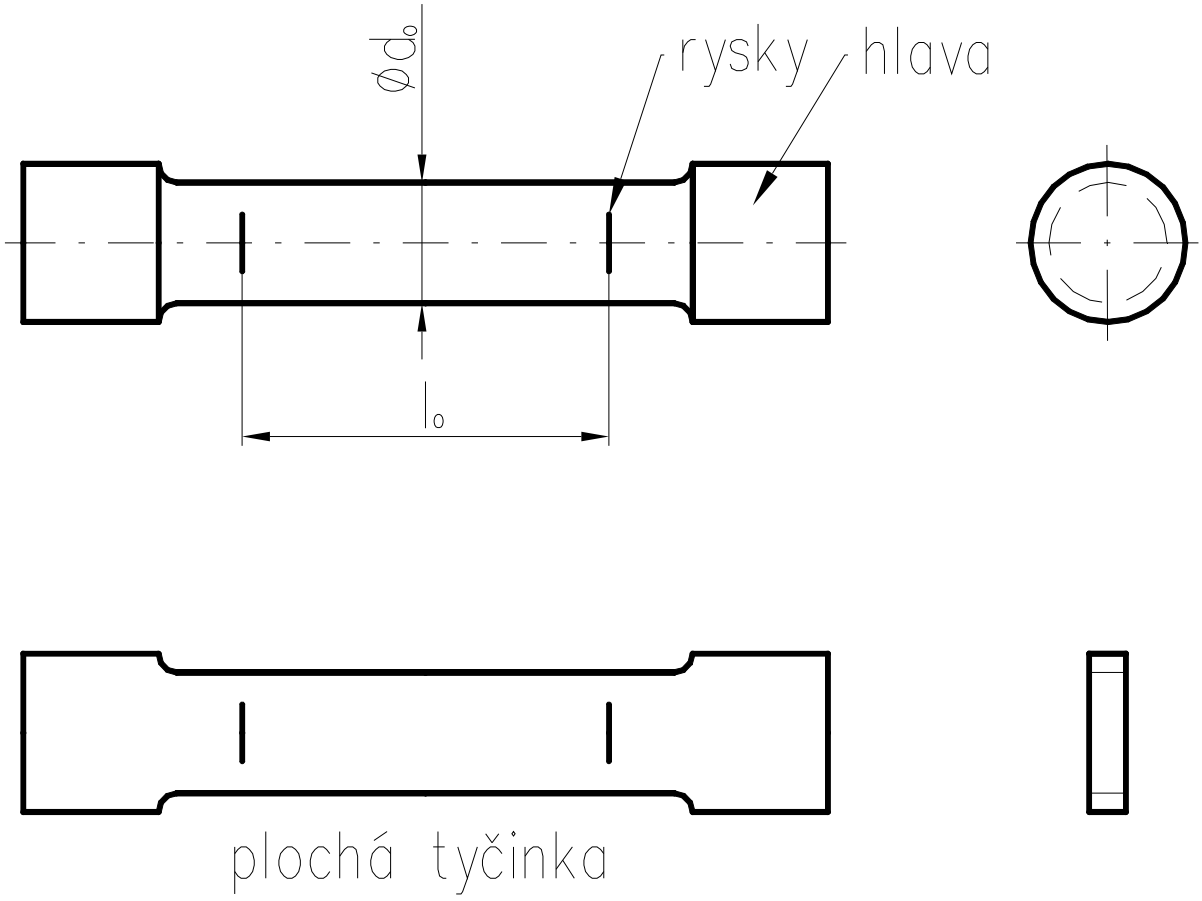
Statická zkouška v tahu

Je to nejzákladnější mechanická zkouška. Je z ní odvozeno i pružně-plastické chování materiálu a matematicko-fyzikální model – Hookeův zákon.

Zkouška spočívá v pomalém natahování zkušební tyčinky až do jejího přetržení. Při měření se zaznamenává diagram závislosti prodloužení tyčinky na zatěžující síle – takzvaný diagram tahové zkoušky.

Zkušební vzorky

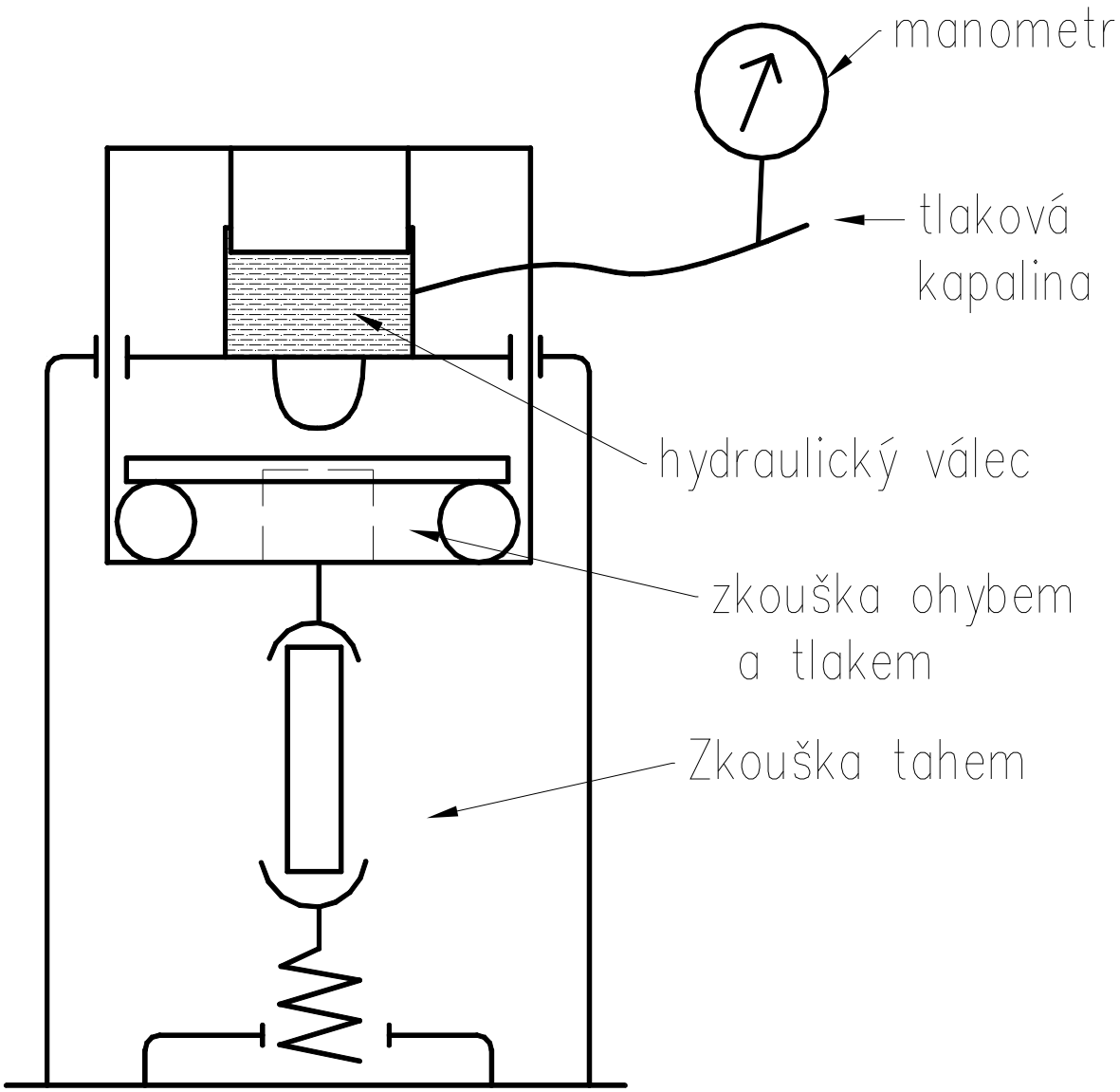
Jsou normalizovány. Obvykle se používají zkušební tyčinky kruhového průřezu. Používají se přednostně tyčinky takzvané dlouhé, které mají délku $l_0 = 10 \cdot d_0$. Tam, kde bych je obtížně vyráběl, například odlévané tyčinky u litiny, používáme tyčinky krátké, které mají délku $l_0 = 5 \cdot d_0$. U plechů a plastů se používají tyčinky ploché, které mají obdélníkový průřez. Index nula vždy značí rozměry tyčinky před zkouškou. Délka tyčinky je definována jako vzdálenost rysek na tyčince.



Zkušební tyčinky mají na svých koncích takzvané hlavy, které slouží k upnutí tyčinky do čelistí trhacího stroje. Mohou být i v provedení se závitem. Přechod mezi hlavou a pracovní částí tyčinky musí být vždy plynulý (rádius) z důvodu koncentrace napětí.

Stroj pro tahovou zkoušku

Tyto takzvané trhací stroje jsou buď jednoúčelové pro zkoušku tahem, nebo univerzální umožňující měřit i zkoušku ohybem a tlakem. Síla je u těchto strojů obvykle vyvozena hydraulickým válcem. Součástí stroje je i zapisovací zařízení (počítač), které zapisuje závislost prodloužení zkušební tyčinky na zatěžující síle, takzvaný diagram tahové zkoušky.



Seznam použité literatury

- MARTINÁK, M.: *Kontrola a měření*. Praha: SNTL, 1989. ISBN 80-03-00103-X.
- ŠULC, J.: *Technologická a strojnická měření*. Praha: SNTL, 1982. ISBN 04-214-82.